

J1000 U.S. PT  
10/034185  
01/03/02

대한민국 특허청  
KOREAN INTELLECTUAL  
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2001년 제 8176 호  
Application Number PATENT-2001-0008176

출원년월일 : 2001년 02월 19일  
Date of Application FEB 19, 2001

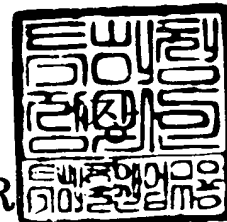
출원인 : 엘지.필립스 엘시디 주식회사  
Applicant(s) LG.PHILIPS LCD CO., LTD.



2001 년 08 월 18 일

특 허 청

COMMISSIONER



CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2001.02.19
【국제특허분류】	G02F
【발명의 명칭】	액정표시장치의 데이터 구동회로
【발명의 영문명칭】	Circuit for driving data in a liquid crystal display device
【출원인】	
【명칭】	엘지 .필립스 엘시디 주식회사
【출원인코드】	1-1998-101865-5
【대리인】	
【성명】	김용인
【대리인코드】	9-1998-000022-1
【포괄위임등록번호】	1999-054732-1
【대리인】	
【성명】	심창섭
【대리인코드】	9-1998-000279-9
【포괄위임등록번호】	1999-054731-4
【발명자】	
【성명의 국문표기】	하용민
【성명의 영문표기】	HA,Yong Min
【주민등록번호】	661210-1890529
【우편번호】	730-022
【주소】	경상북도 구미시 도량2동 77 파크맨션 201동 1001호
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 김용인 (인) 대리인 심창섭 (인)

## 【수수료】

【기본출원료】	18	면	29,000	원
---------	----	---	--------	---

【가산출원료】	0	면	0	원
---------	---	---	---	---

【우선권주장료】	0	건	0	원
----------	---	---	---	---

【심사청구료】	0	항	0	원
---------	---	---	---	---

【합계】	29,000	원		
------	--------	---	--	--

【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통			
--------	-------------------	--	--	--

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 표시되는 색상의 그레이(gray) 정도에 따라 별도의 디지털/아날로그 변환기를 구동하여 영상신호를 표시하도록 하여 소비전력을 감소시키는 액정표시장치의 데이터 구동 회로에 관한 것으로, 입력되는 데이터를 액정표시패널의 각 데이터 드라이버와 게이트 드라이버가 화면을 재생하기에 적합한 타이밍으로 포맷하여 출력하고 구동하고자하는 변환기를 선택하기 위한 선택신호를 출력하는 타이밍 콘트롤러와, 상기 타이밍 콘트롤러에서 출력되는 신호를, 각 그레이 레벨별로, 아날로그 신호로 변환하여 상기 타이밍 콘트롤러의 선택신호에 따라 출력하는 복수개의 디지털/아날로그 변환기들과, 상기 각 디지털/아날로그 변환기들에서 출력되는 신호를 증폭하여 상기 액정표시패널로 출력하는 복수개의 증폭기들을 포함하여 구성된 것이다.

**【대표도】**

도 4

**【색인어】**

액정표시장치, 데이터 구동장치

**【명세서】**

**【발명의 명칭】**

액정표시장치의 데이터 구동회로{Circuit for driving data in a liquid crystal display device}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 종래의 액정표시장치의 블럭구성도

도 2는 일반적인 액정표시패널의 저온 폴리 실리콘(poly-si)의 구성회로도

도 3은 일반적인 액정표시패널의 동작 타이밍도

도 4은 본 발명에 따른 액정표시장치의 데이터 구동회로도

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

3 : 타이밍 콘트롤부    5a, 5b : 디지털/아날로그 변환기

7a-7n, 8a-8n : 증폭기    9a-9n : 멀티플렉서

**【발명의 상세한 설명】**

**【발명의 목적】**

**【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<8>    본 발명은 액정표시장치(Liquid Crystal Display device, LCD)에 관한 것으로, 특히 표시되는 색상의 그레이(gray) 정도에 따라 별도의 디지털/아날로그 변환기를 구동하여 영상신호를 표시하도록 하여 소비전력을 감소시키는 액정표시장치의 데이터 구동 회로에 관한 것이다.

- <9> 일반적으로, 액정표시장치는 노트북 컴퓨터를 비롯하여 휴대폰 (Mobile Phone), PDA 등 각종 휴대용 전자제품에서 표시장치로 널리 이용되고 있다. 따라서, 이와 같이 휴대용 제품에 적용되고 있는 액정표시장치는 극소의 소비전력을 요구하고 있다.
- <10> 이와 같은 액정표시장치는 크게 영상신호를 표시하는 액정표시패널과 외부에서 상기 액정표시패널에 구동신호를 인가하는 구동회로로 구분할 수 있다.
- <11> 상기 액정표시 패널은, 도면에는 도시되지 않았지만, 일정한 공간을 갖고 합착된 두 개의 투명 기판(유리 기판) 사이에 액정이 주입된 표시장치로서, 상기 두개의 투명 기판 중 하나에는 일정 간격으로 배열된 복수개의 게이트 라인과, 상기 게이트 라인에 수직한 방향으로 일정한 간격을 갖고 배열되는 복수개의 데이터 라인과, 상기 각 게이트 라인과 데이터 라인에 의해 정의된 매트릭스 형태의 각 화소 영역에 형성된 복수개의 화소전극과, 상기 게이트 라인의 신호에 따라 상기 데이터 라인의 신호를 각 화소전극에 인가하는 복수개의 박막트랜지스터가 형성된다. 그리고 나머지 기판에는 칼라필터층, 공통전극 및 블랙매트릭스층이 형성된다.
- <12> 이와 같이 구성된 액정 표시 패널과 상기 액정표시 패널에 데이터를 인가하는 데이터 구동회로를 구비한 종래의 액정표시장치를 첨부된 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- <13> 도 1은 종래의 액정표시장치의 블록 구성도이다.

- <14> 즉, 상술한 바와 같이, 액정표시장치는, 복수개의 게이트 라인과 데이터 라인이 배열되어 매트릭스 형태의 화소영역을 갖는 픽셀 어레이(pixel array)의 주변부에 게이트 드라이버(1a)와 데이터 드라이버(1b)가 장착된 액정표시패널(1)과, 상기 액정표시패널(1)에 데이터를 공급하는 액정표시장치 데이터 구동회로부(2)로 구분된다.
- <15> 여기서, 상기 액정표시장치의 데이터 구동회로부(2)는, 입력되는 1, 4 또는 6비트(bit) 디스플레이 데이터(R, G, B)와 수직 및 수평동기신호(Vsync, Hsync) 그리고 클럭신호(DCLK) 등 제어신호(DTEN)를 입력 받아 상기 액정표시패널(1)의 각 데이터 드라이버(1b)와 게이트 드라이버(1a)가 화면을 재생하기에 적합한 타이밍으로 각 디스플레이 데이터와 클럭 및 제어신호를 포맷하여 출력하는 타이밍 콘트롤러(3)와, 상기 타이밍 콘트롤러(3)에서 출력되는 신호 중 클럭 신호 및 제어 신호 등의 전압 폭을 키워주는 레벨 쉬프터(4)와, 상기 타이밍 콘트롤러(3)에서 출력되는 디스플레이 신호를 액정 구동 전압에 적절한 아날로그 신호로 변환하여 상기 액정표시패널(1)로 출력하는 디지털/아날로그 변환기(5)와, 공통전압을 증폭하여 상기 액정표시패널(1)에 제공하는 공통전압 증폭부(6) 및 전원공급부(7) 등으로 구성된다.
- <16> 여기서, 상기 타이밍 콘트롤러(3)는 프레임 메모리를 구비하고 있다.
- <17> 이와 같이 구성된 액정표시패널 중 저온 폴리 실리콘(poly-Si) 액정표시패널의 회로적 구성은 도 2와 같다.
- <18> 도 2는 일반적인 저온 폴리 실리콘 액정표시패널의 회로적 구성도이다.

<19> 상술한 바와 같이, 액정표시패널(1)에는 복수개의 게이트 라인(G1-Gm)과 데이터 라인(D1-Dn)이 서로 수직 교차하도록 배열된 픽셀 어레이와, 상기 각 게이트 라인에 스캔 신호를 공급하기 위한 복수개의 제 1 쉬프트 레지스터(11) 및 버퍼(12)와, 상기 각 데이터 라인을 k블럭으로 나누어 각 블록에 하나의 쉬프트 레지스터와 버퍼가 위치되어 데이터 라인을 구동하기 위한 복수개의 제 2 쉬프트 레지스터(13) 및 버퍼(14)와, 상기 데이터 구동회로부(2)의 디지털/아날로그 변환기(5)에서 출력된 영상신호를 각 데이터 라인에 전달하기 위한 복수개의 신호 라인(S1-Sn)과, 상기 제 2 쉬프트 레지스터(13) 및 버퍼(14)에서 출력된 구동신호에 의해 각 블록별로 순차적으로 상기 신호 라인(S1-Sn)의 영상신호를 데이터 라인에 인가하는 복수개의 스위칭소자(16)들로 구성된다.

<20> 이와 같이, 상기 저온 폴리 실리콘 박막트랜지스터 액정표시패널의 구동회로는 기존의 비정질 실리콘 회로와 달리 외부 회로와 패널 간의 접촉선 수를 줄이기 위해 게이트 라인이 선택되어 있는 동안 복수개의 데이터 라인들을 m블럭으로 나누어 순차적으로 데이터 라인에 디스플레이 전압을 공급한다. 따라서, 상기 디지털/아날로그 변환기는 기존의 비정질 실리콘 액정표시장치의 구동회로에 비해 보다 짧은 시간에 데이터 라인을 충전할 수 있는 구동 능력을 갖추어야 한다. 이와 같은 구동 능력을 갖추도록 하기 위해서는 디지털/아날로그 변환기의 증폭 구동 능력을 증가시키므로 달성될 수 있고 이는 데이터 라인 충전에 필요한 전력을 제외하고 항상 흐르게 되는 스탠바이 전류를 증가시켜야 한다.

<21> 이와 같이 구성된 종래의 액정표시장치의 동작을 설명하면 다음과 같다.

<22> 도 3은 일반적인 액정표시장치의 동작 파형도이다.



- <23> 외부에서 인가되는 게이트 시작신호(GSTART) 및 클럭 신호(GCLK, GCLKB)에 의해 각 게이트 라인에는 순차적으로 펄스 신호가 인가된다( $g_1, g_2$ ).
- <24> 그리고 외부에서 인가되는 데이터 시작 신호(DSTART) 및 클럭신호(DCLK, DCLKB)에 의해 각 블록마다 스위칭소자가 순차적으로 턴온되어 신호 라인( $S_1-S_n$ )의 영상 신호를 각 데이터 라인에 공급하여 준다.
- <25> 여기서, 상기 각 게이트 펄스 구간마다 상기 데이터 구동부는 상기 동작을 반복한다. 즉, 하나의 게이트 펄스 구간 동안 데이터 구동부는 구간(a)의 동작을 수행한다. 따라서, 기존의 비정질 실리콘 액정표시장치의 구동회로에 비해 구동 능력이 향상되어야 한다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

- <26> 그러나, 이와 같은 종래의 액정표시장치의 데이터 구동회로에 있어서는 다음과 같은 문제점이 있었다.
- <27> 즉, 일반적으로, 노트북 컴퓨터 또는 휴대폰 등은 액정표시장치가 장착되는 전자 제품에 있어서, 항상 완전 칼라(full color)나 다계조(64gray 이상)의 영상 신호를 디스플레이하는 것은 아니다. 예를 들면, 휴대폰의 대기 모드시에는 문자와 같이 계조가 낮은 영상 신호가 디스플레이되게 된다.
- <28> 이와 같이, 모드에 따라 완전 칼라 또는 다계조의 영상이 디스플레이될 수 있고 문자와 같이 계조가 낮은 영상 신호가 디스플레이 되는 전자 제품에서, 종래의 액정표시장치의 데이터 구동회로는 표시될 영상의 그레이(Gray)에 관계없이

일정한 스피드와 스탠바이 전류(standby current)를 갖는 하나의 디지털/아날로그 변환기를 사용하므로 불필요한 전력 소비가 발생된다.

<29> 즉, 완전 칼라 또는 다계조의 영상신호를 표시할 수 있는 디지털/아날로그 변환기가 휴대폰의 액정표시장치의 데이터 구동회로에 설치되었다고 가정하면, 문자와 같이 계조가 낮은 영상 신호를 디스플레이하고 있는 경우에도 다계조 영상신호를 표시할 때와 같이 상기 변환기는 전력을 소비하게 된다. 따라서, 휴대폰과 같이 극히 저소비전력이 요구되는 응용 제품에 있어서는 단점으로 작용하게 된다.

<30> 본 발명은 이와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로, 표시될 영상 신호의 그레이 정도에 따라 모드를 구분하고 구분된 모드에서 동작될 수 있는 복수개의 디지털/아날로그 변환기를 구비하여 선택적으로 상기 변환기를 구동하도록 하여 소비전력을 감소시킬 수 있는 액정표시장치의 데이터 구동회로를 제공하는데 그 목적이 있다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

<31> 이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 액정표시장치의 데이터 구동회로는, 입력되는 데이터를 액정표시패널의 각 데이터 드라이버와 게이트 드라이버가 화면을 재생하기에 적합한 타이밍으로 포맷하여 출력하고 구동하고자하는 변환기를 선택하기 위한 선택신호를 출력하는 타이밍 컨트롤러와, 상기 타이밍 컨트롤러에서 출력되는 신호를, 각 그레이 레벨별로, 아날로그 신호로 변환하여 상기 타이밍 컨트롤러의 선택신호에 따라 출력하는 복수개의 디지털/아날로그 변환기들과, 상기 각 디지털/아날로그 변환기들에서 출력되는 신호를 증폭하여 상기

액정표시패널로 출력하는 복수개의 증폭기들을 포함하여 구성됨에 그 특징이 있다.

<32>      상기와 같은 특징을 갖는 본 발명에 따른 액정표시장치의 데이터 구동회로를 첨부된 도면을 참조하여 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

<33>      도 4는 본 발명에 따른 액정표시장치의 데이터 구동회로의 구성도이다.

<34>      본 발명의 액정표시패널은 종래와 같은 구성을 갖고 있기 때문에 생략하고 액정표시장치의 데이터 구동회로부만 설명한다.

<35>      즉, 본 발명에 따른 액정표시장치의 데이터 구동회로부는, 입력되는 1, 4 또는 6비트(bit) 디스플레이 데이터(R, G, B)와 수직 및 수평동기신호(Vsync, Hsync) 그리고 클럭신호(DCLK) 등 제어신호(DTEN)를 입력 받아 상기 액정표시패널의 각 데이터 드라이버와 게이트 드라이버가 화면을 재생하기에 적합한 타이밍으로 각 디스플레이 데이터와 클럭 및 제어신호를 포맷하여 출력하고 구동하고자 하는 변환기를 선택하기 위한 선택신호를 출력하는 타이밍 콘트롤러(3)와, 상기 타이밍 콘트롤러(3)에서 출력되는 신호 중 클럭 신호 및 제어 신호 등의 전압 폭을 키워주는 레벨 쉬프터(도 4에서는 도시되지 않음)와, 상기 타이밍 콘트롤러(3)에서 출력되는 디스플레이 신호를, 각 그레이 레벨별(64 gray(6bit), 2 gray(1bit) 등)로, 아날로그 신호로 변환하여 상기 타이밍 콘트롤러의 선택신호에 따라 상기 액정표시패널로 출력하는 복수개의 디지털/아날로그 변환기들(5a, 5b)과, 상기 각 디지털/아날로그 변환기들(5a, 5b, 5c)에서 출력되는 신호를 증폭하는 복수개의 증폭기들(7a, 7b, 7n, 8a, 8b, 8n)과, 상기 제 1 디지털/아날로그 변환기(5a)의 증폭된 출력신호들과 상기 제 2 디지털/아날로그 변환기(5b)의

증폭된 출력신호들 중 상기 타이밍 콘트롤러(3)의 선택신호에 따라 상기 제 1 또는 제 2 디지털/아날로그 변환기의 출력신호를 선택하여 상기 액정표시패널에 출력하는 복수개의 2 x 멀티플렉서(9a, 9b, 9n)와, 공통전압을 증폭하여 상기 액정표시패널에 제공하는 공통전압 증폭부(도면에는 도시되지 않음) 및 전원공급부(도면에는 도시되지 않음) 등으로 구성된다.

<36> 여기서, 상기 타이밍 콘트롤러(3)는 프레임 메모리를 구비하고 있으며, 상기 디지털/아날로그 변환기가 2개일 경우에는 제 1 디지털/아날로그 변환기(5a)는 다계조(64gray(6bit))를 구현하는 변환기이고, 제 2 디지털/아날로그 변환기(5b)는 저 계조(2gray(1bit))를 구현하는 변환기이다. 만약 상기 디지털/아날로그 변환기가 3개인 경우에는 제 1 디지털/아날로그 변환기(5a)는 다계조(64gray, 6bit)를 구현하는 변환기이고, 제 2 디지털/아날로그 변환기(5b)는 중계조(16gray, 4bit)를 구현하는 변환기이고, 제 3 디지털/아날로그 변환기(도면에는 도시되지 않음)는 저 계조(2gray, 1bit)를 구현하는 변환기이다. 또한, 이와 같이 3개의 변환기가 설치된 경우에는 상기 복수개의 멀티플렉서는 3개의 입력 중 하나를 선택하여 출력하는 3 x 멀티플렉서가 복수개 설치된다.

<37> 또한, 복수개의 디지털/아날로그 변환기 중 하나만 동작하도록 제어하므로 상기 복수개의 멀티플렉서가 설치되지 않아도 본 발명은 동작된다.

<38> 이와 같이, 비디오 입력 데이터 비트에 따라 여러 가지 모드(mode)로 구분하여 해당 모드별로 디지털/아날로그 변환기를 복수개 설치하여 각 모드별로 하나의 변환기를 선택하여 구동하고 선택되지 않은 변환기의 전원을 차단한다.

<39> 이와 같이 구성된 본 발명에 따른 액정표시장치의 데이터 구동방법을 설명하면 다음과 같다.

<40> 먼저, 도 4와 같이, 다계조 모드와 저계조 모드 2개의 모드로 구분하여 설명한다.

<41> 시스템으로부터 상기 타이밍 콘트롤러(3)에 디스플레이 데이터 및 제어신호 등이 입력될 때 상기 시스템으로부터 현재 입력되고 있는 디스플레이 데이터의 그레이 레벨이 인식될 수 있도록 상기 타이밍 콘트롤러(3)에 입력된다고 가정하고, 휴대폰에서 동영상의 표시되는 6bit의 디스플레이 데이터가 입력된다고 가정하면, 상기 타이밍 콘트롤러(3)는 입력되는 디스플레이 데이터 및 제어신호들(동기신호, 클럭신호, 제어신호를 포함)을 상기 액정표시패널의 각 데이터 드라이버와 게이트 드라이버가 화면을 재생하기에 적합한 타이밍으로 각 디스플레이 데이터와 클럭 및 제어신호를 포맷하여 출력하고 제 1 디지털/아날로그 변환기를 선택하여 구동시킨다. 이 때 제 2 디지털/아날로그 변환기는 구동되지 않도록 전원을 차단한다.

<42> 이와 같이, 제 1 디지털/아날로그 변환기(5a)만 동작되어 상기 제 1 디지털/아날로그 변환기(5a)에서 출력된 디스플레이 신호가 상기 도 2의 신호선(S1-Sn)에 공급되어 액정표시패널에 영상이 디스플레이 된다.

<43> 반면, 휴대폰이 대기 모드 상태와 같이 저계조(1bit)의 디스플레이 데이터가 입력된다고 가정하면, 상기 타이밍 콘트롤러(3)는 입력되는 디스플레이 데이터 및 제어신호들(동기신호, 클럭신호, 제어신호를 포함)을 상기 액정표시패널의 각 데이터 드라이버와 게이트 드라이버가 화면을 재생하기에 적합한 타이밍으로

각 디스플레이 데이터와 클럭 및 제어신호를 포맷하여 출력하고 제 2 디지털/아날로그 변환기(5b)를 선택하여 구동시킨다. 이 때 제 1 디지털/아날로그 변환기(5a)는 구동되지 않도록 전원을 차단한다.

<44> 이와 같이, 제 2 디지털/아날로그 변환기(5b)만 동작되어 상기 제 2 디지털/아날로그 변환기(5b)에서 출력된 디스플레이 신호가 증폭기 및 멀티플렉서를 통해 상기 도 2의 신호선(S1-Sn)에 공급되어 액정표시패널에 영상이 디스플레이 된다.

<45> 이와 같은 본 발명에 따른 액정표시장치의 데이터 구동회로 및 구동방법은 저온 폴리실리콘 박막트랜지스터 액정표시장치 뿐만 아니라 비정질 실리콘 박막트랜지스터 액정표시장치에도 적용가능하며, 시스템에서 타이밍 컨트롤러에 디스플레이 데이터의 그레이 레벨 상태를 제공할 수 있고, 상기 타이밍 컨트롤러 자체에서 입력되는 디스플레이 데이터를 비교 판단하여 그레이 레벨을 판단할 수 있다.

#### 【발명의 효과】

<46> 이상에서 설명한 바와 같은 본 발명에 따른 액정표시장치의 데이터 구동회로에 있어서는 다음과 같은 효과가 있다.

<47> 일반적으로, 휴대폰에서 다계조의 동영상을 디스플레이할 수 있고, 문자나 간단한 그래픽(graphic)의 저계조 영상을 디스플레이할 수 있다. 그런데 상기 문자나 간단한 그래픽의 저계조 영상을 다계조를 구현하는 디지털/아날로그 변환기를 이용하여 영상을 디스플레이 할 경우, 불필요한 소비전력을 낭비하게 된다.

<48> 그러나, 본 발명에서는, 다계조, 중계조 및 저계조 등 그레이 레벨에 따라 모드를 구분하고 그에 상응하는 디지털/아날로그 변환기를 복수개 구비하여 입력되는 디스플레이 데이터의 그레이 레벨에 따라 복수개의 디지털/아날로그 변환기 중 하나를 선택하여 구동하고 나머지는 전원을 차단하므로, 불필요한 소비전력을 감소시킬 수 있다.

<49> 즉, 휴대폰에서 동영상의 다계조 화면을 구동할 경우에는 1초에 15번 이상 (20-60Hz) 리프레쉬(refresh) 해주어야만 플리커(flicker)나 화면에 무리가 없다. 반면 문자나 간단한 그래픽의 저계조 화면을 구동할 경우에는 프레임 비율(frame rate)를 더욱 낮추어 5-10Hz 정도의 리프레쉬를 하여도 플리커 현상이 발생되지 않고 화면 구성에 어려움이 없다. 따라서, 저계조 화면 구동시, 다계조 화면 구동시보다 디지털/아날로그 변환기에서의 신호 셋팅(setting)이 허용되는 시간이 적어도 4배 증가하므로 디지털/아날로그 변환기의 구동 능력을 대폭 감소시켜도 되므로 소비전력을 감소시킬 수 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

입력되는 데이터를 액정표시패널의 각 데이터 드라이버와 게이트 드라이버가 화면을 재생하기에 적합한 타이밍으로 포맷하여 출력하고 구동하고자하는 변환기를 선택하기 위한 선택신호를 출력하는 타이밍 컨트롤러와,

상기 타이밍 컨트롤러에서 출력되는 신호를, 각 그레이 레벨별로, 아날로그 신호로 변환하여 상기 타이밍 컨트롤러의 선택신호에 따라 출력하는 복수개의 디지털/아날로그 변환기들과,

상기 각 디지털/아날로그 변환기들에서 출력되는 신호를 증폭하여 상기 액정표시패널로 출력하는 복수개의 증폭기들을 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 액정표시장치의 데이터 구동회로.

**【청구항 2】**

제 1 항에 있어서,

상기 복수개의 증폭기를 통해 출력되는 복수개의 디지털/아날로그 변환기들의 출력신호들 중 상기 타이밍 컨트롤러의 선택신호에 따라 하나의 디지털/아날로그 변환기에서 출력된 신호를 선택하여 상기 액정표시패널에 출력하는 복수개의 멀티플렉서를 더 포함함을 특징으로 하는 액정표시장치의 데이터 구동회로.

**【청구항 3】**

제 1 항에 있어서,



상기 디지털/아날로그 변환기가 2개 구비되고, 제 1 디지털/아날로그 변환기는 다계조(64 gray 또는 6bit)의 영상을 구현하는 변환기이고, 제 2 디지털/아날로그 변환기는 저계조(2gray, 1bit)의 영상을 구현하는 변환기임을 특징으로 하는 액정표시장치의 데이터 구동회로.

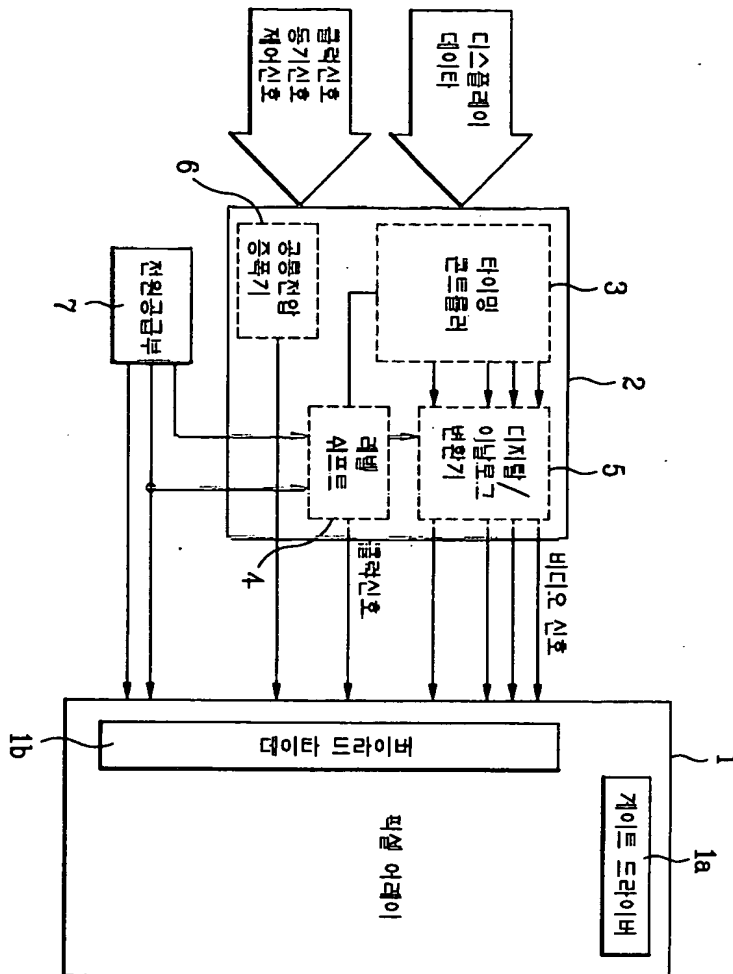
**【청구항 4】**

제 1 항에 있어서,

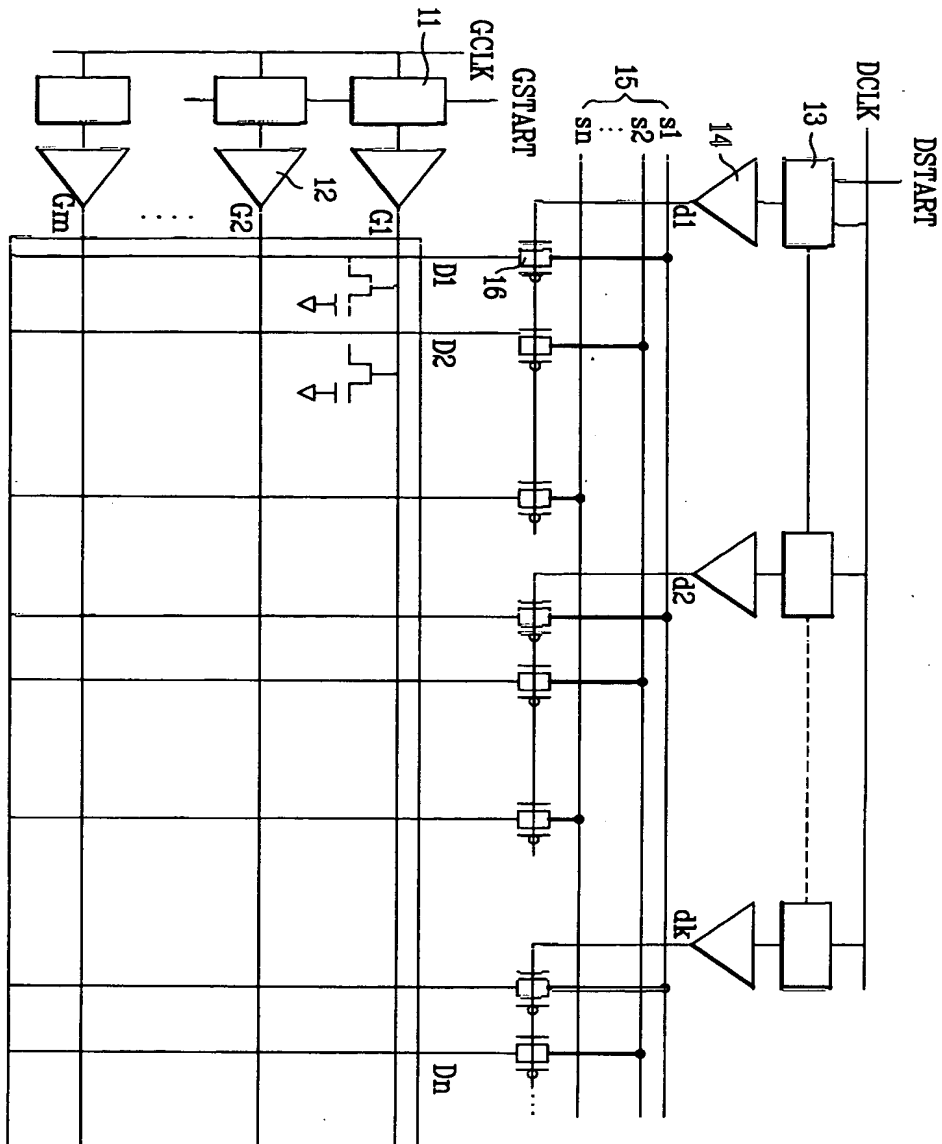
상기 디지털/아날로그 변환기가 3개 구비되고, 제 1 디지털/아날로그 변환기는 다계조(64gray 또는 6bit)의 영상을 구현하는 변환기이고, 제 2 디지털/아날로그 변환기는 중계조(16gray 또는 4bit)의 영상을 구현하는 변환기이고, 제 3 디지털/아날로그 변환기는 저계조(3gray 또는 1bit)의 영상을 구현하는 변환기임을 특징으로 하는 액정표시장치의 데이터 구동회로.

【도면】

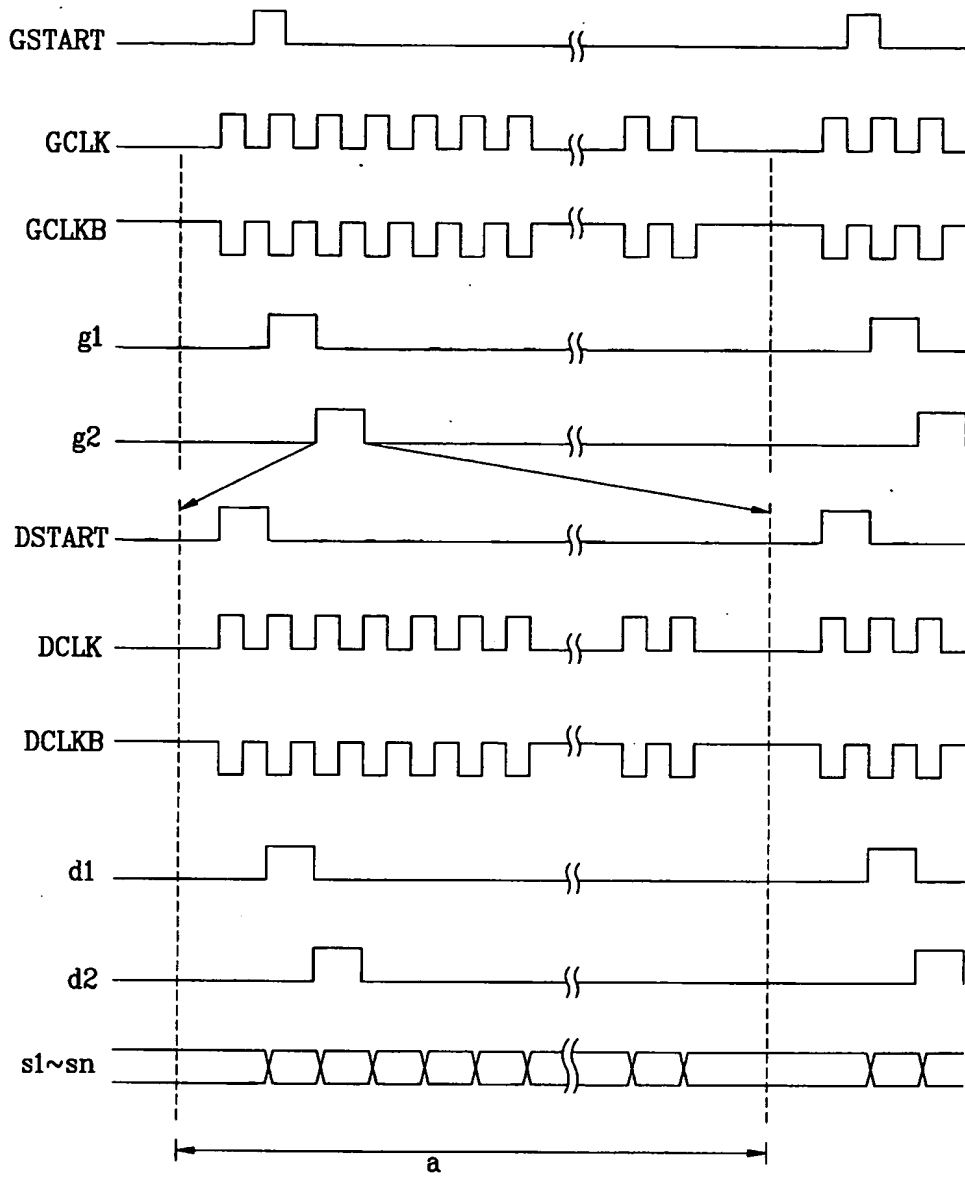
【도 1】



【도 2】



【도 3】



【도 4】

